

# Bachelor, Master, Diplom-Ingenieur – Welche Qualifikationen stecken dahinter?

Auf den ersten Blick scheint es, als müsste es für Unternehmen nach der Bologna-Reform und der Einführung „international vergleichbarer“ Abschlüsse viel leichter sein, den passenden Mitarbeiter zu finden. Doch das Gegenteil ist der Fall. In den Unternehmen herrscht Verunsicherung darüber, welche Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen die Absolventen haben. Abhilfe soll der Qualifikationsrahmen schaffen.

**I**nternationale Konzerne müssen feststellen, dass deutsche Bachelor-Abschlüsse im Ingenieurbereich von den Ländern des Washington-Accord, zu dem neben praktisch allen englischsprachigen Industrienationen einschließlich der USA auch Japan und China gehören, nicht als „substanziell gleichwertig“ anerkannt werden und dies trotz deutscher Akkreditierung. Die durch die Bologna-Deklaration versprochene internationale Vergleichbarkeit steht daher in Frage.

In einer Umfrage der Deutschen Gesellschaft für Personalführung vom Januar 2009 sagt zum Beispiel ein befragtes Unternehmen „Das Einstiegsprogramm für Bachelor-Absolventen ist aufgrund ihres geringeren Alters und der geringeren Berufserfahrung (...) verlängert worden. Zudem erhalten sie zusätzliche Trainings“. Mit anderen Worten: Die in Bachelorstudiengängen vermittelten Kompetenzen lassen im Vergleich zu früheren Jahren Wünsche offen, die Unternehmen müssen durch Trainingsprogramme nachbessern, sie sind zunehmend verunsichert, was sie von Bachelor- und Masteringenieuren erwarten können.

Politik und einige Interessenvertreter der Wirtschaft haben in den letzten Jahren oft die Schuld bei den Hochschulen gesucht. Dabei hätte bereits vor zehn Jahren ein ernsthafter Blick in die USA Aufschlussreiches präsentiert, nämlich dass wenigstens im Ingenieurbereich eine Ausbildungsdauer von sechs oder sieben Semestern Dauer als zu kurz angesehen wird, dass die Durchschnittsstudienzeit deutlich über acht Semestern liegt und dass Top-Universitäten wie das Bostoner Massachusetts Institute of Technology (MIT) inzwischen Ingenieurstudiengänge von zehn Semestern Regeldauer anbie-

ten, an deren letztem Tag gleichzeitig der Bachelor- und der Mastergrad verliehen werden. Während man also in Deutschland auf eine verkürzte Ausbildung für den ersten Hochschulabschluss setzte, ging man an amerikanischen Spitzeninstitutionen den umgekehrten Weg.

Nun hilft es aber nicht, in Wehklagen zu verfallen und den Schwarzen Peter im Kreis zu verschieben. Vielmehr muss eine sachliche Analyse klären, was wirklich von Bachelor-, Master- und Diplom-Ingenieuren erwartet werden kann. Zudem interessiert natürlich, ob es Unterschiede in den ver-

schiedenen Ausprägungen der Grade gibt, je nachdem, ob sie an einer Berufsakademie, einer Fachhochschule oder einer Universität erworben wurden, und falls ja, wie die Unternehmen gezielt die Stärken der jeweiligen Bildungsgänge nutzen können.

## Qualifikationsrahmen

Hilfestellung zur Klärung dieser Fragen wurde bereits durch das Europäische Parlament und die Europäische Kommission gegeben, welche 2008 einen „Europäischen Qualifikationsrahmen für Lebenslanges Lernen“ (EQR) beschlossen haben.

## Washington Accord/Sydney Accord:

Der Washington Accord (1989) ist ein internationales Abkommen zwischen den zuständigen Stellen für die staatliche Anerkennung (Akkreditierung) von ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Er stellt die wesentliche Gleichwertigkeit der Studienprogramme bezüglich der Erfüllung der akademischen Anforderungen für die Ingenieurpraxis auf professionellem Level durch akkreditierte Stellen fest. ([www.washingtonaccord.org](http://www.washingtonaccord.org))

Bislang erfasst der Washington Accord nur Akkreditierungen auf Bachelor-Level, da dieser Abschluss in den englischsprachigen Ländern traditionell der Hauptabschluss in der akademischen Ingenieurbildung ist. Der Masterabschluss hat in diesen Ländern weniger die Bedeutung eines beruflichen Abschlusses, sondern mehr die Funktion des Nachweises zur Befähigung, eine Promotion anzustreben.

Obwohl die deutsche Akkreditierungsagentur ASIIN als einzige deutsche Akkreditierungsagentur bereits seit 2003 provisorisches Mitglied des Washington Accord ist, wird ihr die Vollmitgliedschaft unter Hinweis darauf verwehrt, dass sechs- oder siebensemestrige akademische (Bachelor-) Ingenieurstudiengänge die Anforderungen an wesentliche Gleichwertigkeit nicht erfüllen können. Es wird gleichwohl anerkannt, dass die in Deutschland akkreditierten Ingenieur-Masterabschlüsse das erforderliche Niveau mehr als erfüllen.

Neben dem Washington Accord gibt es den Sydney Accord, dessen Abschlüsse Vergleichbarkeit auf einem Level garantieren, der in Deutschland in etwa dem eines Technikers entsprechen würde, der berufliche Erfahrungen oder eine zusätzliche Ausbildung aufweist. Eine formale Zulassung als Ingenieur ist dabei nicht gefordert. Daher werden in Deutschland akkreditierte Abschlüsse bislang trotz grundsätzlich weitergehender Kompetenzprofile als Kandidaten für den Sydney Accord angesehen.

Die Europäische Kommission lässt dazu auf ihrer Webseite verlauten: „Ziel des EQR ist, die verschiedenen nationalen Qualifikationssysteme auf einen gemeinsamen europäischen Referenzrahmen zu beziehen. Einzelpersonen und Arbeitgeber werden den EQR nutzen können, um die Qualifikationsniveaus verschiedener Länder sowie unterschiedliche Systeme der allgemeinen und beruflichen Bildung besser verstehen und miteinander vergleichen zu können.“ Diesem Ziel kann man nur entschieden zustimmen.

Der Europäische Qualifikationsrahmen schreibt vor, Anforderungen an das Wissen und Können, das mit einem Bildungsabschluss verbunden ist, als „Kenntnisse“, „Fertigkeiten“ und „Kompetenzen“ zu klassifizieren. Gleichzeitig fordert er, dass Bildungsinstitutionen Qualitätssicherungssysteme installieren, welche bestimmte Niveaus der Abschlüsse garantieren sollen. Deutschen Universitäten und Hochschulen stehen dazu beispielsweise die Instrumente einer eigenen, internen Qualitätssicherung oder der externen (Studien-) Programmakkreditierung oder einer kompletten externen Systemakkreditierung zur Verfügung. Externe Akkreditierungen werden dabei bevorzugt durch Agenturen vorgenommen, die vom Akkreditierungsrat, einer Körperschaft des öffentlichen Rechts, mit gesetzlichem Auftrag beaufsichtigt werden.

Bekanntlich können aber Qualitätssicherungssysteme nur funktionieren, wenn die Ziele in den zu sichernden Prozessen klar, eindeutig und quantitativ überprüfbar definiert sind. Was also sind Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen?

Zwar definiert der Europäische Qualifikationsrahmen, was unter Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen zu verstehen ist, er bleibt dabei aber zu vage. Noch schlimmer wird es, wenn man in den Versuch einer deutschen Umsetzung des Europäischen Qualifikationsrahmens sieht, den so genannten „Deutschen Qualifikationsrahmen für Lebenslanges Lernen“ (DQR-LLL). In einem völlig an den Hochschulen vorbeigehenden Verfahren wird hier versucht, ein anderes, im Widerspruch zu den Europäischen Richtlinien stehendes Klassifikationssystem zu installieren, das zu allem Überfluss „Definitionen“ vorgibt, die wegen ihrer Schwammigkeit und Ungenauigkeit nicht zuverlässig überprüft werden können und daher für ein Qualitätssicherungssystem unbrauchbar sind. Dass dieses Verfahren Vergleich-

barkeit auf europäischer Ebene – zurückhaltend ausgedrückt – erschwert, liegt auf der Hand.

Für die Unternehmen hat dies unmittelbare Konsequenzen. Will man nämlich auf dem europäischen Markt agieren, dann muss man klar und europäisch vergleichbar ausdrücken können, welche Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen man von seinen Mitarbeitern erwartet.

### Kompetenzprofile

Um zu überprüfbaren Kriterien zu gelangen, die für Qualitätssicherung unabdingbar sind, hat daher 4ING, der Dachverein der Fakultätentage der Ingenieurwissenschaften und der Informatik an Universitäten aufbauend auf den Vorgaben des Europäischen Qualifikationsrahmens geschärfte Definitionen der Begriffe „Kenntnisse“, „Fertigkeiten“ und „Kompetenzen“ erstellt, welche auf ein modernes Modell des Lernens zurückgehen.

Vereinfachend ausgedrückt sind danach:

- Kenntnisse wiederabrufbare Information, die man auswendig lernt,
- Fertigkeiten Handlungsabläufe, die man durch übendes Anwenden von Kenntnissen um Prozessabläufe antrainiert und
- Kompetenzen ein Vorrat von Ideen- und Handlungsabläufen, welche man sich durch vergleichendes Nachdenken planerisch vorausschauend erarbeitet und sich zur möglichen Anwendung merkt, sodass sie im Bedarfsfall eingesetzt und adaptiert werden können.

Die drei Wissenskategorien unterscheiden sich daher durch die Art der Handlungssteuerung: Wissen als gespeicherte Information beinhaltet keine Handlung und damit keine Handlungssteuerung. Fertigkeiten werden mehr oder weniger automatisch angewendet, die Handlungssteuerung erfolgt schematisch und durch Routine. Kompetenzen dagegen beinhalten die bewusste und planerische Steuerung von Handlungen.

Das Ergebnis *jeden* Lernprozesses, also nicht nur in fachbezogenen Bereichen, sondern auch in der persönlichen Entwicklung und im sozialen Bereich kann gleichermaßen nach Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen aufgegliedert und abgeprüft werden. Personale Kompetenzen können daher genauso „erlernt“ oder entwickelt werden wie beispielsweise fachliche Kompetenzen der Strömungslehre oder der Elektrizitätslehre. Dass es auch hierbei

## Schlüssel-Kompetenzen

Das Europäische Parlament und der Europäische Rat haben folgende acht Schlüssel-Kompetenzen festgelegt:

- muttersprachliche Kompetenz
- fremdsprachliche Kompetenz
- mathematische Kompetenz und grundlegende naturwissenschaftlich-technische Kompetenz
- Computerkompetenz
- Lernkompetenz
- soziale Kompetenz und Bürgerkompetenz
- Eigeninitiative und unternehmerische Kompetenz
- Kulturbewusstsein und kulturelle Ausdrucksfähigkeit

Problem: Einige der Kompetenzen, z. B. muttersprachliche Kompetenz, sind eher Fertigkeiten, denn Kompetenzen. Andere sind kaum konsensfähig zu definieren, z. B. Kulturbewusstsein und kulturelle Ausdrucksfähigkeit.

mehr oder weniger talentierte Lerner gibt, ist nicht weiter verwunderlich.

Wer offene Positionen in einer Firma zu besetzen hat, wird sehr konkrete Vorstellungen von der Vielfalt der Wissensbereiche, also der Breite des Wissens, haben, welche zukünftige Mitarbeiter mitbringen sollen. Er wird sich Gedanken darüber gemacht haben, welche Qualität des Wissens, nämlich welche Kenntnisse, welche Fertigkeiten und welche Kompetenzen zukünftige Mitarbeiter für eine erfolgreiche Bearbeitung der mit der Stelle verbundenen Probleme abdecken sollten, und er wird das notwendige Wissensniveau dafür festlegen wollen. Kurz gesagt, er wird Anforderungen an ein Kompetenzprofil künftiger Mitarbeiter stellen.

Kompetenzprofile spezifizieren daher die Anforderungen an Mitarbeiter in drei Dimensionen:

- in der Breite des Wissens,
- in der Qualität des Wissens und
- im Niveau des Wissens.

### Studiengänge und Kompetenzprofile

Nicht immer werden die Bildungseinrichtungen ihre Studierenden oder Auszubildenden mit für individuelle Firmen maßgeschneiderten Kompetenzprofilen ausstatten können.

Die traditionellen Diplom-Studiengänge der Universitäten und Fachhochschulen setzen im Hinblick auf eine optimale Vorbereitung lebenslangen Lernens auf eine große Wissensbreite bei einem Wissensniveau, das sich über viele Jahre in Deutschland etabliert hat. Die Studienpläne der Universitäten legen dabei im Vergleich zu denen der Fachhochschulen in der Regel einen größeren Nachdruck auf die zu erwerbenden Kompetenzen als auf die einzuübenden Fertigkeiten. Damit finden dann auch die Klassifizierungen von Studiengängen nach Forschungsorientierung (vorwiegend an Universitäten) und Anwendungsorientierung (vorwiegend an Fachhochschulen) ihre Erklärung durch Kompetenzprofile.

Die im Rahmen der Bologna-Reform eingeführten Studiengänge mit Bachelor-Abschluss mussten nicht nur zeitlich verkürzt werden, sondern auch noch zusätzliche Wissensbereiche aus den so genannten Schlüssel-Qualifikationen aufnehmen. Gleichzeitig wird mit dem Bachelor-Abschluss der Nachweis der Arbeitsmarktrelevanz verlangt. Da sich der Zeitaufwand für Lernprozesse nicht wesentlich verkürzen lässt, kann dies nur durch eine deutliche Ausdünnung des Kompetenzprofils des Bachelors im Vergleich zu dem des Diplom-Ingenieurs erfolgen. Dabei gibt es den drei Dimensionen entsprechend drei Parameter, an denen angesetzt werden kann. Diese sind das Wissensniveau, die Wissensbreite und die Qualität des Wissens.

In der Tat wurde das Niveau des Bachelorwissens gegenüber dem des Diplom-Ingenieurs abgesenkt, in EQR-Werten von Stufe 7 auf Stufe 6. Das Master-Niveau entspricht der EQR-Stufe 7 und ist damit dem Niveau des Diplom-Ingenieurs vergleichbar.

Aber auch in der Wissensbreite sind deutliche Veränderungen zu sehen. Zwar haben heutige Bachelor-Absolventen im Vergleich zu den Graduierten von vor zehn Jahren im Schnitt bessere Präsentations- und Kommunikationstechniken und auch auf die Arbeit im Team sind sie im Ansatz besser vorbereitet, doch hat sich die Breite ihres Fachwissens deutlich verringert. Vielfach findet man auch eine Verlagerung der Gewichte von den Kompetenzen (im Sinne der 4ING-Definitionen) auf die Fertigkeiten.

### **Welches Kompetenzprofil für welchen Unternehmensbereich?**

Welchen Studienabgänger soll also ein Un-

ternehmen für welche Aufgaben einsetzen und wie findet die einstellende Abteilung Information zum tatsächlichen Kompetenzprofil eines Bewerbers?

Die Beantwortung des ersten Teils dieser Fragen ist einfach: das Kompetenzprofil des Bewerbers muss in weiten Teilen mit dem Anforderungsprofil für die ausgeschriebene Stelle des einstellenden Unternehmens übereinstimmen. Dabei ist völlig klar, dass dienstleistungsorientierte Abteilungen eines Unternehmens gänzlich andere Anforderungsprofile erstellen werden als beispielsweise Entwicklungsabteilungen.

Dienstleister werden in vielen Fällen eher an Mitarbeitern interessiert sein, deren wesentliche Stärken mehr im Bereich der Kenntnisse und Fertigkeiten zur Lösung von Alltagsproblemen und dem persönlichen Umgang mit dem Kunden liegen, d. h. deren Kompetenzprofil besondere Stärken in den Fertigkeiten eines speziellen Fachgebiets und in den personalen Fertigkeiten aufweist.

Werden diese Fertigkeiten in einem ganz speziellen, aber eng abgegrenzten Gebiet erwartet, dann kann das Kompetenzprofil, das durch Studium an einer Berufsakademie oder in einem dualen Studium entwickelt wurde, maßgeschneidert sein. Soll der entsprechende Mitarbeiter später aber an anderer Stelle eingesetzt werden, dann muss klar sein, dass wahrscheinlich ausgiebige Nachqualifikation von Fertigkeiten und Kompetenzen in anderen Fachgebieten erforderlich werden wird.

In einem technisch innovativen Unternehmen, dessen Schwerpunkt auf der Entwicklung neuer Produkte oder Verfahren liegt, sind hingegen Wissensbreite und weit gehende Kompetenzen im Bereich verschiedenster Methoden gefragt. Dies spricht für die Einstellung von Master- und Diplom-Ingenieuren.

In der Produktion oder in der Planung eines Service-Bereichs ist möglicherweise ein Profil mit nicht all zu engem Fachwissen und dazugehörigen Fertigkeiten ohne Schwächen in den Kompetenzen erforderlich. Dies spricht für die Einstellung von Bachelor-Ingenieuren aus Universitäten und Fachhochschulen. Je nach Aufgabenverteilung im Betrieb sind Kandidaten mit Profilstärken im Bereich der Fertigkeiten dort im Vorteil, wo Standardprobleme zu lösen sind, während Kandidaten mit Profilstärken im Bereich der Kompetenzen

dort besser eingesetzt werden, wo hohe Variabilität der Aufgabenstellung an der Tagesordnung ist.

Wie aber erhält die Personalabteilung eines Unternehmens die notwendige Profilinformation? Mit Sicherheit ist die Angabe des Abschlussniveaus, beispielsweise Level 6 entsprechend EQR, nicht ausreichend, da damit nur eine von drei Dimensionen abgebildet wird.

Durch die Bologna-Reformen wurde den Universitäten und Hochschulen unter anderem auch zur Auflage gemacht, ein so genanntes Diploma-Supplement zu erstellen, das neben der Qualifikationsurkunde ausgegeben wird. Ein gutes Diploma-Supplement enthält die notwendige Profilinformation. Ist diese unvollständig, was zum Teil immer noch vorkommt, so können aus den öffentlich zugänglichen „Modulhandbüchern“ sowohl Lernziele als auch Niveau und eingeschränkt auch die Wissensbreite der jeweils in den Zeugnissen benoteten Veranstaltungen entnommen werden.

### **Fazit**

Welcher Mitarbeiter also optimal für ein Unternehmen ist, erschließt sich aus dem Zusammenspiel von Genauigkeit der eigenen Profilanforderungen und dem Kompetenzprofil der potenziellen Mitarbeiter. Eines muss aber in jedem Fall klar sein: Ein Bachelor-Ingenieur wird nicht das gleichanspruchsvolle Profil mitbringen wie ein Master-Ingenieur oder Diplom-Ingenieur.

Unternehmen, die auch in Zukunft konkurrenzfähig sein wollen, benötigen Angestellte mit Kompetenzprofilen, die den unternehmenseigenen Anforderungen gut entsprechen. Wer innovativ sein will, wird auch in Zukunft nicht auf Master-Ingenieure oder Diplom-Ingenieure verzichten können.

### **Autor:**

Prof. Dr. Michael Hoffmann  
Leiter der 4ING-Arbeitsgemeinschaften  
„Promotion“ und „Qualifikationsrahmen“  
Universität Ulm  
Institut für Mikrowellentechnik  
Albert-Einstein-Allee 41  
89069 Ulm  
Tel.: 0731 50-26352  
Fax: 0731 50-26359  
E-Mail: Michael.Hoffmann@uni-ulm.de  
Internet: www.uni-ulm.de  
www.4ing.net